

تعیین شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته‌چندلا و روکش با استفاده از روش AHP^۱

مجید عزیزی^۲ سعید امیری^۳ مهدی فائزی پور^۴

چکیده

تعیین شاخص‌های موثر در تصمیم‌گیری برای انتخاب محل استقرار بهینه واحدهای صنعتی در هر کشور حایز اهمیت فراوان است. برای شناسایی شاخص‌های تاثیرگذار در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته‌چندلا و روکش، چهار واحد مهم در استان‌های گیلان، مازندران، قزوین و همدان مورد ارزیابی قرار گرفتند. این شاخص‌ها به پنج گروه عمده اقتصادی و مالی، مواد و محصول، زیرساختی، فنی و انسانی، قوانین و مقررات و بیست‌وپنج زیرشاخص تقسیم گردیدند. درجه اهمیت (وزن) این زیرشاخص‌ها با اخذ نظرات از کارشناسان کلان‌نگر در بخش صنایع چوب و استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و تصمیم‌گیری گروهی تعیین گردید. نتایج نشان می‌دهد از بین بیست‌وپنج زیرشاخص تاثیرگذار در انتخاب محل استقرار واحدها، به ترتیب زیرشاخص‌های هزینه خرید ماده اولیه، اطمینان از عرضه ماده اولیه و کیفیت ماده اولیه با درجه اهمیت‌های ۰/۱۵۵، ۰/۱۴۶، ۰/۰۹۵ و شاخص تسهیلات اعطایی با درجه اهمیت ۰/۰۹۳ در بالاترین اولویت‌ها قرار می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: شاخص، تصمیم‌گیری گروهی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، درجه اهمیت، زیرشاخص، تخته‌چندلا و روکش و انتخاب محل.

^۱ - تاریخ دریافت: ۸۱/۲/۲۸، تاریخ تصویب نهایی: ۸۱/۵/۷

^۲ - استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران (E-mail:mazizi@ut.ac.ir)

^۳ - دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

^۴ - استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه

ساختمان‌سازی بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین هزینه‌های خرید ماده اولیه و استفاده از امکانات، اهمیت زیادی را از نظر انتخاب محل این نوع کارخانه‌ها داشته‌اند. (۱۴)

کوین^۴ و کال‌فیلد^۵ (۱۹۹۰) نیز شاخص‌های مهم تأثیرگذار در انتخاب مکان کارخانه OSB^۶ را، قابلیت دسترسی به ماده اولیه، حمل‌ونقل، دسترسی به نیروی کار مناسب، ظرفیت کارخانه، هزینه‌های تولید، امکان سودآوری، ملاحظات بازار و نیازمندیهای سرمایه‌گذاری تعیین نموده‌اند (۱۲).

الویزی^۷ و همکاران (۱۹۸۹) محل استقرار واحدهای سه صنعت تخته‌لایه، تخته‌خرده‌چوب و تخته‌فیبر و فراورده‌های نهایی حاصل از آنها را تشریح کرده و اعتقاد دارند این صنایع به عرضه‌کنندگان خارجی مواد اولیه وابسته هستند، از سوی دیگر صنایع مبلمان که حدود نود درصد از تولیدات پانلی را استفاده می‌کنند به‌علت هزینه‌های حمل‌ونقل از نظر استقرار، در شرایط خوبی قرار دارند و به‌منظور ایجاد اطمینان از عرضه الوار در آینده توصیه گردیده بین عرضه‌کنندگان چوب (بویژه صنوبر) و تولیدکنندگان پانل، هماهنگی و توافقی صورت‌گیرد تا استمرار در عرضه ماده خام و توسعه اقتصادی در این زمینه تأمین گردد. (۹)

مدرس و آصف وزیری (۱۳۶۹) شاخص‌های تأثیرگذار بر انتخاب محل استقرار کارخانه‌ها را برشمرده و در زمینه عامل مواد اولیه، زیرشاخص‌های: نزدیکی کافی به منابع مواد اولیه، کافی بودن مقدار مواد اولیه موجود در محل، درجه اطمینان دسترسی به مواد اولیه، میزان مرغوب‌بودن مواد اولیه موجود در محل، امکان استفاده از محصولات فرعی واحدهای صنعتی واقع در منطقه به‌عنوان ماده اولیه، میزان فاصله تا مبادی وارداتی کشور (در صورتی که تمام یا بخشی از ماده اولیه از خارج تأمین گردد) و مقدار انعطاف‌پذیری کارخانه در قبال تغییرات نوع، کیفیت و قیمت مواد اولیه منطقه را حایز اهمیت می‌دانند (۶).

توفیق (۱۳۷۲) در یک بررسی در زمینه شاخص‌های تأثیرگذار در تعیین محل استقرار فعالیت‌های گوناگون معتقد است تصمیم‌گیری باید در یک فضای چندبعدی انجام گیرد. در این زمینه پس از تعیین معیارهای سنجش (دسترسی به ماده

شاخص‌ها صفاتی از یک موضوع تصمیم‌گیری هستند که بر تصمیم‌های ما تأثیر می‌گذارند. بر حسب نوع موضوع تصمیم‌گیری، شاخص‌ها می‌توانند تغییر پیدا کنند. انجام تصمیم‌گیری‌های کلان مانند انتخاب محل بهینه واحدهای مختلف صنعتی در هر کشور، نیاز به شناخت شاخص‌های موثر در این زمینه دارد تا از امکانات و توانایی‌های مناطق مختلف استفاده صحیح و مطلوبی به‌عمل آید. در کشورهایی که با محدودیت منابع و امکانات مواجه هستند، تعیین و شناخت این شاخص‌ها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای مختلف صنعتی، به عوامل متعددی مانند مواد اولیه، نیروی انسانی ماهر، انرژی، بازار فروش، شبکه ترابری، قوانین و مقررات دولتی، هزینه حمل‌ونقل و ... می‌تواند تقسیم گردد. بر حسب نوع صنعت منتخب، شاخص‌های موثر در تعیین محل استقرار و درجه اهمیت آنها تغییر پیدا می‌کند. در این بررسی واحدهای صنعت تخته‌چندلا و روکش از بین واحدهای صنایع چوب و فراورده‌های جنگلی انتخاب گردیده تا شاخص‌های موثر در انتخاب مکان این واحدها شناسایی و درجه اهمیت آنها تعیین گردد.

برای تعیین درجه اهمیت این شاخص‌ها از روش AHP^۱ استفاده گردیده است. این روش اولین بار توسط توماس. ال. ساعتی^۲ در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید و در تصمیم‌گیری‌هایی که دارای شاخص‌های کمی و کیفی می‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۵). از مزایای مهم روش AHP استفاده از آن در تصمیم‌گیری گروهی است، به‌طوری‌که به‌گونه‌ای تصمیم‌های تمام اعضای گروه را با همدیگر ترکیب می‌کند که تصمیم بهینه، در برگزیده آراء همه اعضا باشد (۸).

در زمینه تعیین شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار کارخانه‌های فراورده‌های ثانویه صنایع چوبی، نظیر کابینت، مبلمان و تولیدات ویژه، میشل و همکاران^۳ (۱۹۹۸) شش دسته شاخص، شناسایی نموده‌اند که عبارتند از: هزینه، بازار، توزیع، تولید، تنظیم‌کننده و نامحسوس. شاخص هزینه بیشترین و شاخص توزیع کمترین اهمیت را در انتخاب محل داشته است. در مورد هزینه، زیرشاخص‌های مالیات تجهیزات یا مالیات دارای، هزینه‌های کارگری و هزینه خرید زمین و

^۴ - Kevin .

^۵ - Caulfield

^۶ - Oriented Strand Board

^۷ - Alvisi et al.

^۱ - Analytical Hierarchy Process

^۲ - Saaty, T.L.

^۳ - Michael et al.

- **هزینه خرید ماده اولیه:** هزینه خرید هر مترمکعب چوب جنگلی یا صنوبر یا چوب باغی از منابع تامین آنها برای تولید محصول؛

- **هزینه حمل محصول:** هزینه حمل به ازای هر بار حمل محصول نهایی به بازار فروش؛

- **هزینه نیروی انسانی:** دستمزد متوسط ماهیانه نیروی انسانی شاغل در واحد تولیدی؛

- **هزینه سوخت:** هزینه واحد سوخت مصرفی شامل گازوئیل، مازوت یا گاز به ازای هر متر مکعب یا هر لیتر؛

- **هزینه یا قیمت زمین:** قیمت متوسط هر مترمربع زمین در منطقه برای کاربری صنعتی یا احداث یک کارخانه.

درآمدها

منظور از این شاخص کمک‌ها یا تسهیلات اعطایی از سوی دولت به واحدهای تولیدی مستقر در یک منطقه می‌باشد که به صورت اعطای وام برای تاسیس کارخانه، معافیت‌ها، تشویق‌ها و یا تسهیلات مالیاتی ارائه می‌شود.

گروه دوم: شاخص مواد و محصول

شاخص مواد و محصول، از یک طرف ماده اولیه مورد نیاز برای واحد تولیدی و از سوی دیگر محصول نهایی کارخانه را در بر می‌گیرد و خصوصیات آنها می‌تواند در انتخاب محل استقرار یک کارخانه تاثیرگذار باشد.

ماده اولیه: ماده اولیه موردنیاز صنعت تخته چندان و روکش که شامل گرده‌بینه جنگلی، صنوبر و یا چوب‌های باغی می‌گردد. در این‌زمینه زیرشاخص‌های اطمینان از عرضه، فاصله از ماده اولیه، کیفیت ماده اولیه و مقدار ماده اولیه مطرح هستند.

- **اطمینان از عرضه:** درجه اطمینان دسترسی به ماده اولیه در منطقه یا استمرار داشتن عرضه ماده اولیه در آینده؛

- **فاصله از ماده اولیه:** فاصله منطقه از محل عرضه ماده اولیه، که شامل فاصله منطقه از منابع جنگلی یا صنوبرکاریها (فاصله تامین درحال حاضر) و در صورتیکه بخشی از ماده اولیه از خارج تامین شود شامل فاصله از مبادی وارداتی کشور خواهد شد (فاصله تامین در آینده)؛

- **کیفیت ماده اولیه:** مرغوب بودن ماده اولیه در صنعت تخته چندان و روکش حائز اهمیت فراوان است. به طوری که معمولا چوب‌های با درجه‌های بالا (یک و دو) در این صنعت استفاده می‌گردد؛

- **مقدار ماده اولیه:** مقداری از ماده اولیه که می‌تواند از داخل منطقه تامین شود (استعداد منطقه از لحاظ وجود ماده اولیه) و

اولیه، شبکه حمل و نقل، دسترسی به بازار فروش،... شیب، آب و هوا، کاربری، قابلیت،... و تشکیل ماتریس مقایسه زوجی، با استفاده از روش AHP درجه اهمیت آنها محاسبه و تعیین می‌گردد (۳).

معماریانی^۱ و همکاران (۱۹۹۲) از روش AHP برای تعیین درجه اهمیت شاخص‌های موثر در انتخاب بهترین وارسته بذر گندم استفاده کرده است و اعتقاد دارد این روش امکانات قابل توجهی را برای آنالیز مسائل تصمیم‌گیری و تعیین شاخص‌های موثر در تصمیم‌گیری فراهم می‌آورد (۱۳).

مواد و روش‌ها

مواد

مشخصات شاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب محل استقرار کارخانه‌های تخته چندان و روکش.

برای شناسایی شاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب محل واحدهای تخته چندان و روکش، چهار کارخانه به نام‌های: نکا چوب (تخته چندان و روکش)، روکش چوبی ایران (تخته چندان و روکش)، چوب و کاغذ ایران (تخته چندان) و آوند چوب (روکش چوبی) مورد بازدید قرار گرفت و پس از مصاحبه با مدیران این کارخانه‌ها در زمینه مشکلات واحدها و محدودیت‌های عمده در صنعت تخته چندان و روکش، شاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب محل استقرار واحدها، شناسایی گردیدند.

این شاخص‌ها به پنج گروه کلی تقسیم می‌شوند:

گروه اول: شاخص اقتصادی و مالی

شاخص اقتصادی و مالی نظیر هزینه‌ها و درآمدها در تعیین محل استقرار کارخانه نقش مهمی دارند.

هزینه‌ها

مخارجی که سرمایه‌گذار قبل از تاسیس کارخانه باید در نظر داشته باشد و در تصمیم‌گیری وی برای انتخاب محل حائز اهمیت فراوان است. این مخارج عبارتند از:

- **هزینه حمل ماده اولیه:** هزینه حمل به ازای هر بار حمل ماده اولیه از منابع تامین و عرضه آن (جنگل، صنوبرکاری‌ها یا مبادی وارداتی) به واحد تولیدی؛

^۱ - Memariani et al.

- **دانش فنی:** در منطقه وجود اطلاعات و تجارب فنی در زمینه صنعت تخته چندلا و روکش، می‌تواند به بهبود کمی و کیفی تولیدات کمک کند.

- **امکانات:** وجود امکانات رفاهی و زیستی نظیر مسکن، تفریحگاه، مخابرات و آموزش، باعث جذب نیروی انسانی ماهر در آن منطقه می‌شود؛

گروه پنجم: شاخص قوانین و مقررات

منظور از این شاخص، قوانین جاری دولت در ارتباط با چگونگی اخذ مالیات از صنایع و همچنین مقررات مربوط به فاصله احداث کارخانه، نسبت به مراکز شهری است.

- **میزان مالیات:** مالیات اخذ شده از واحد تولیدی بر حسب درصدی از سود کارخانه می‌باشد. در بعضی از مناطق کشور به دلیل تشویق به امر سرمایه‌گذاری و کمک به توسعه صنعت، دولت واحدهای تولیدی را از پرداخت مالیات معاف می‌کند.

- **محدوده مسافت مجاز:** در برخی از شهرها برای جلوگیری از تمرکز صنایع و معضلات مربوط به آلودگی محیطی، دولت محدوده معینی را برای استقرار واحدهای تولیدی غیرمجاز و خارج از این محدوده را مجاز اعلام می‌کند.

توضیح: سلسله مراتب این شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در شکل ۱ آورده شده است.

روش‌ها

تنظیم پرسشنامه

پس از بازدید از چهار کارخانه تخته‌چندلا و روکش و مصاحبه با مدیران این کارخانه‌ها، بیست و پنج شاخص تاثیرگذار در انتخاب محل استقرار واحدهای مذکور شناسایی گردیدند. پس از ترسیم سلسله مراتب شاخص‌ها، پرسشنامه‌ای با عنوان مقایسه دوجه‌دوی شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها طرح و برای تعیین میزان تاثیرگذاری این شاخص‌ها (وزن شاخص‌ها) در انتخاب محل استقرار واحدها، بین بیست نفر از کارشناسان دانشگاهی، وزارت صنایع و معادن، سازمان برنامه و بودجه و مدیران با تجربه در صنعت تخته چندلا و روکش توزیع گردید.

روش AHP یا فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی برای تعیین

درجه اهمیت (وزن) هر یک از شاخص‌ها

AHP یک روش تصمیم‌گیری است که به وسیله آن می‌توان تصمیم‌هایی که وابسته به معیارهای (شاخص‌ها) مختلف و یا تصمیم‌های چندمعیاره است را اتخاذ نمود. توسط AHP

بخشی از ماده اولیه که خارج از منطقه تامین می‌گردد. این تقسیم‌بندی برای اهمیت دادن به مناطقی است که توانایی و استعداد لازم را از نظر تامین ماده اولیه دارا هستند؛

- **محصول نهایی:** محصول نهایی واحدهای تولیدی مورد بررسی که شامل روکش چوبی، تخته‌چندلا و تخته‌سه‌لا می‌باشد. از نظر محصول نهایی، زیرشاخص‌های میزان فروش و فاصله از بازار فروش اهمیت دارند؛

- **میزان فروش:** مقداری از محصول که در بازارهای هدف و در منطقه محل استقرار کارخانه می‌تواند به فروش برسد؛

- **فاصله از بازار:** فاصله منطقه از محل یا محل‌های مصرف محصول یا بازار فروش.

گروه سوم: شاخص زیرساختی (محیطی)

در هر منطقه عواملی نظیر شبکه حمل‌ونقل، چگونگی برخورد صنایع رقیب با احداث واحد تولیدی جدید، سابقه صنعتی و امکان جذب سرمایه‌گذاری منطقه برای تاسیس واحد تولیدی تحت عنوان شاخص زیرساختی مطرح می‌شوند.

- **شبکه ترابری:** تعداد، مسافت و نوع جاده‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌آهن موجود در منطقه؛

- **رقبای:** مقدار مقاومت صنایع رقیب موجود در منطقه، در مقابل ایجاد واحدهای تخته چندلا و روکش؛

- **سابقه صنعت:** سابقه منطقه از لحاظ وجود واحدهای تولیدی مشابه؛

- **جذب سرمایه‌گذاری:** استعداد منطقه از لحاظ امکان جذب سرمایه‌ها یا امکانات محلی در منطقه که باعث علاقه‌مندی سرمایه‌گذار به راه‌اندازی صنعت تخته چندلا و روکش می‌گردد.

گروه چهارم: شاخص فنی و انسانی

نیازهای فنی منطقه برای استقرار کارخانه تخته‌چندلا و روکش، که نیروی انسانی و انرژی را دربر می‌گیرد.

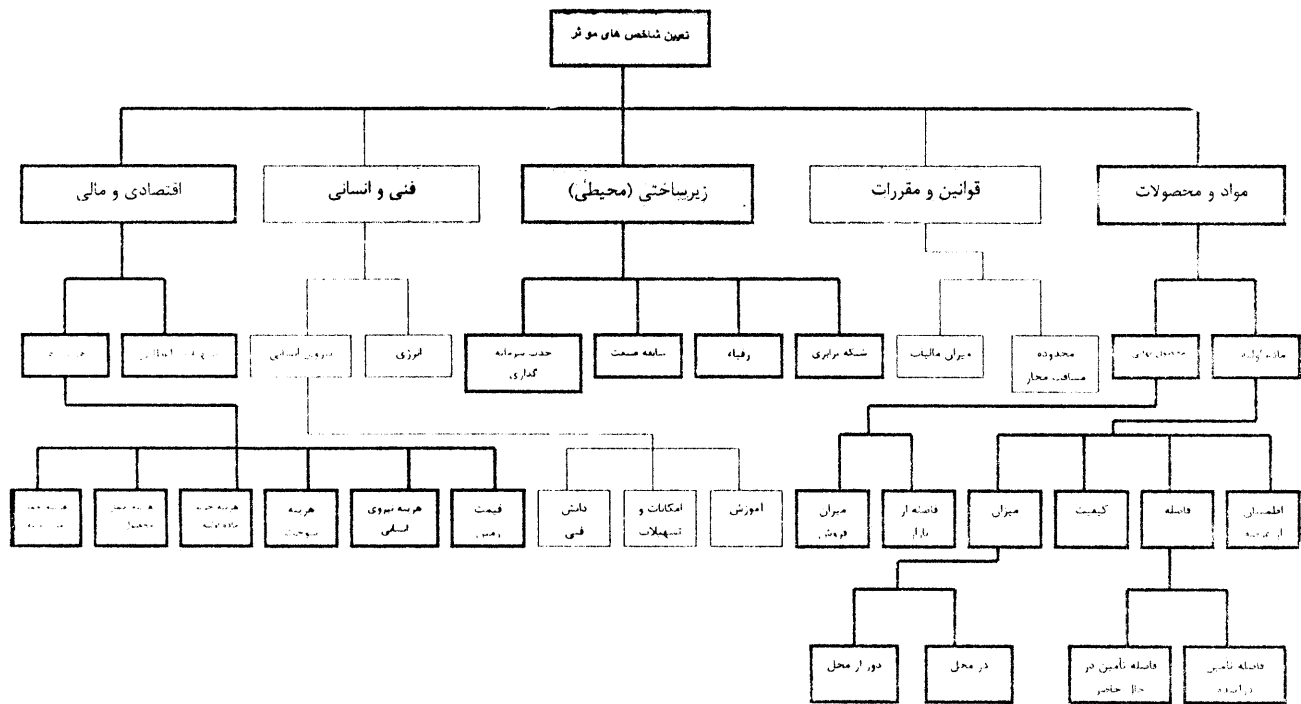
- **انرژی:** در هر منطقه وجود آب، برق و سوخت از شاخص‌های مهم استقرار کارخانه هستند؛

- **نیروی انسانی:** منظور تامین نیروی انسانی موردنیاز و دسترسی منطقه به نیروی کار متخصص و ماهر می‌باشد. از نظر نیروی انسانی سه زیرشاخص مطرح می‌گردند: آموزش نیروی انسانی، امکانات برای نیروی انسانی و دانش فنی نیروی انسانی؛

- **آموزش:** برای تربیت نیروی انسانی ماهر مورد نیاز کارخانه وجود مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای، هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای و مراکز تحقیقاتی و مراکز مشابه ضرورت دارد.

یک از آنها مشخص می‌شود.

مسئله تصمیم‌گیری ابتدا ساختار داده شده و سپس شاخص‌های مطرح در تصمیم‌گیری با هم مقایسه گردیده و درجه اهمیت هر



شکل ۱- سلسله مراتب شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها

زوجی محاسبه می‌شود، که فرمول آن عبارت است از:

$$a_{12} = (a_{121} \times a_{122} \times \dots \times a_{12N})^{1/N} \quad (8)$$

پس از محاسبه میانگین هندسی تمام سلول‌های ماتریس مقایسه زوجی، نرمال کردن نتایج، صورت گرفته و با تلفیق وزن‌های عناصر سطوح پایین با عناصر سطوح بالای مربوطه در سلسله مراتب، وزن شاخص و زیرشاخص‌ها به دست می‌آید.

یک نکته حائز اهمیت در مورد ماتریس‌های مقایسه زوجی، نرخ ناسازگاری^۱ آن‌ها می‌باشد که مطابق نظر پرفسور ساعتی مبتکر روش AHP، برای اینکه قضاوت‌ها با ثبات باشند ضرورت دارد نرخ ناسازگاری ماتریس‌ها کمتر یا مساوی ۰/۱ باشد (۱۵) لذا در صورتی که در بعضی از ماتریس‌های مقایسه زوجی این نرخ بیشتر از ۰/۱ گردد لازم است کارشناس مربوطه، قضاوت خود را تکرار نماید تا ماتریس‌ها با ثبات گردند و سپس میانگین هندسی سلول‌های ماتریس‌های مقایسه محاسبه گردد.

اعدادی که در مقایسه‌های دوتایی مورد استفاده قرار می‌گیرد از ۱/۹ تا ۹ است که به صورت یک مقیاس استاندارد درآمده است (۱۵ و ۴).

کاربرد AHP بر سه اصل زیر استوار است: (۱)

(الف) برپایی یک ساختار و قالب رده‌ایی برای مسئله؛

(ب) برقراری اولویت‌ها از طریق مقایسه‌های زوجی؛

(ج) برقراری سازگاری منطقی از اندازه‌گیری‌ها.

مکانیسم استفاده از این روش به این صورت می‌باشد که پس از طرح سلسله مراتب برای بیست و پنج شاخص و زیرشاخص تاثیرگذار بر تعیین محل استقرار واحدهای تخته‌چندلا، و روکش و طرح پرسشنامه، تحت عنوان مقایسه دویه‌دوی شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، نظرات ۲۰ نفر کارشناس در مورد درجه اهمیت این شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها نسبت به یکدیگر به صورت ماتریس‌های مقایسه زوجی اخذ می‌گردد. سپس برای محاسبه درجه اهمیت هر یک از شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها، ابتدا میانگین هندسی، برای هر یک از سلول‌های ماتریس مقایسه

^۱ -Inconsistency Ratio

نتایج

درجه اهمیت (وزن) شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته چندلا و روکش

درجه اهمیت (وزن) شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته چندلا و روکش به همراه میانگین هندسی ماتریس‌های مقایسه زوجی حاصل از تصمیم‌گیری گروهی توسط کارشناسان در بخش صنایع چوب، که با استفاده از نرم افزار Expert Choice محاسبه گردیده است، در این بخش ارائه می‌گردد (شکل‌های ۲ تا ۱۴ و جداول ۱ و ۲).

نرخ ناسازگاری کلیه ماتریس‌های مقایسه زوجی کمتر از ۰/۱ و نرخ ناسازگاری کلی معادل ۰/۰۲ است لذا مقایسه‌ها از ثبات خوبی برخوردار می‌باشند.

همان‌طورکه در شکل ۱۴ مشاهده می‌شود از نظر درجه اهمیت شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته چندلا و روکش، شاخص ماده اولیه از نظر هزینه خرید، بیشترین وزن را در بین بیست و پنج شاخص به خود اختصاص می‌دهد (۰/۱۵۵)؛ بنابراین ماده اولیه، اهمیت بالایی در تعیین محل استقرار واحدهای تخته چندلا و روکش دارد ضمن اینکه اولویت‌های دوم و سوم نیز از لحاظ اطمینان از عرضه ماده اولیه (استمرار داشتن تأمین ماده اولیه) و کیفیت یا مرغوب بودن ماده اولیه در ارتباط با شاخص مذکور می‌باشند (۰/۱۴۶، ۰/۰۹۵). همچنین شاخص تسهیلات اعطایی بعد از زیرشاخص‌های فوق، درجه اهمیت بالایی داشته و الویت چهارم را به خود اختصاص می‌دهد (۰/۰۹۳).

| فصلی | فصلی | فصلی | فصلی |
|-------|-------|-------|-------|
| (6.8) | (3.1) | (7.8) | (3.5) |
| (3.9) | 1.7 | (3.9) | محدود |
| (1.1) | 4.9 | محدود | محدود |
| (4.7) | فصلی | فصلی | فصلی |

| Abbreviation | Definition |
|--------------|-----------------------------|
| Goal | مکان برای تخته چندلا و روکش |
| قوانین | قوانین و مقررات |
| محدود | محدود |
| محدود | محدود |
| فصلی | فصلی و تکنولوژی |
| فصلی | فصلی |

| | |
|--------|------|
| قوانین | .040 |
| محدود | .113 |
| محدود | .377 |
| فصلی | .066 |
| فصلی | .379 |

Inconsistency Ratio = 0.02

شکل ۲- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به سطح اول (هدف اصلی).

| مقیاس | مقیاس |
|-------|-------|
| محدود | (2.6) |

Row element is ___ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|-----------------------------|
| Goal | مکان برای تخته چندلا و روکش |
| قوانین | قوانین و مقررات |
| محدود | محدوده مسافت مجاز |
| مقیاس | میزان مقیاس |

| | |
|-------|------|
| محدود | .280 |
| مقیاس | .720 |

Inconsistency Ratio = 0.0

شکل ۳- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به شاخص قوانین و مقررات.

| ردیف | سابقه | جذب |
|--------|-------|-------|
| ترابری | 3.9 | (1.5) |
| رقبا | | (4.7) |
| سابقه | | (4.4) |

| Abbreviation | Definition |
|--------------|--------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاروگش |
| محیطی | محیطی |
| ترابری | شیکه حمل و نقل |
| رقبا | رقبا |
| سابقه | سابقه صنعت |
| جذب | جذب سرمایه گذاری |

| | | |
|--------|------|--|
| ترابری | .346 | |
| رقبا | .090 | |
| سابقه | .103 | |
| جذب | .462 | |

Inconsistency Ratio = 0.0

شکل ۴- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به شاخص محیطی (زیرساختی).

| تولیه | محصول |
|-------|-------|
| (5.1) | |

Row element is 5.1 times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|--------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاروگش |
| مواد | مواد |
| محصول | محصول نهایی |
| تولیه | ماده اولیه |

| | | |
|-------|------|--|
| محصول | .164 | |
| تولیه | .836 | |

Inconsistency Ratio = 0.0

شکل ۵- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به شاخص مواد.

| Abbreviation | Definition |
|--------------|-------------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاروگش |
| مواد | مواد |
| تولیه | ماده اولیه |
| میزان | میزان ماده اولیه |
| فاصله | فاصله از محل تامین ماده اولیه |
| کیفیت | کیفیت ماده اولیه |
| اطمینان | اطمینان از عرضه ماده اولیه |

| میزان | کیفیت | فاصله | اطمینان |
|-------|-------|-------|---------|
| 3.3 | (2.3) | (3.0) | |
| | (3.8) | (4.7) | |
| | | (1.8) | |

| | | |
|---------|------|--|
| میزان | .155 | |
| فاصله | .080 | |
| کیفیت | .303 | |
| اطمینان | .462 | |

Inconsistency Ratio = 0.01

شکل ۶- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص ماده اولیه.

| | |
|------|-----|
| لبنه | 3.2 |
| حل | |

Row element a __ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|---|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاورکت |
| مواد | مواد |
| اولیه | ماده اولیه |
| فاصله | فاصله از محل تامین ماده اولیه |
| حل | فاصله تامین در محل حاضر |
| لبنه | فاصله از محل تامین درلبنه (مادهی وافر در) |

| | | |
|------|------|--|
| حل | .759 | |
| لبنه | .241 | |

Inconsistency Ratio =0.0

شکل ۷- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص فاصله از ماده اولیه.

| | |
|----------|-----|
| دور زمحل | 5.8 |
| تر محل | |

Row element a __ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|--------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاورکت |
| مواد | مواد |
| اولیه | ماده اولیه |
| میزان | میزان ماده اولیه |
| تر محل | تر محل |
| دور زمحل | دور از محل |

| | | |
|----------|------|--|
| تر محل | .852 | |
| دور زمحل | .148 | |

Inconsistency Ratio =0.0

شکل ۸- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص مقدار ماده اولیه.

| | |
|-------|-----|
| فاصله | 4.2 |
| فروش | |

Row element a __ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|--------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلاورکت |
| مواد | مواد |
| محصول | محصول نهایی |
| فروش | میزان فروش |
| فاصله | فاصله از بتارو فروش |

| | | |
|-------|------|--|
| فروش | .807 | |
| فاصله | .193 | |

Inconsistency Ratio =0.0

شکل ۹- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص محصول نهایی.

| | |
|-------|-------|
| تقرری | |
| نسبتی | (1.3) |

Row element is ___ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|---------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلایوروش |
| فنی | فنی و تکنولوژی |
| انسانی | نیروی انسانی |
| تقرری | انقرری |

| | | |
|-------|------|--|
| نسبتی | .434 | |
| تقرری | .566 | |

Inconsistency Ratio = 0.0

شکل ۱۰- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به شاخص فنی و انسانی.

| | | |
|-------|-------|---------|
| | دانش | امکانات |
| آموزش | (3.1) | (4.1) |
| دانش | | (1.7) |

Row element is ___ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|---------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلایوروش |
| فنی | فنی و تکنولوژی |
| انسانی | نیروی انسانی |
| آموزش | آموزش |
| دانش | دانش فنی |
| امکانات | امکانات و تسهیلات |

| | | |
|---------|------|--|
| آموزش | .120 | |
| دانش | .342 | |
| امکانات | .537 | |

Inconsistency Ratio = 0.01

شکل ۱۱- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص انسانی.

| | |
|----------|---------|
| | تسهيلات |
| هزینه ها | 3.1 |

Row element is ___ times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|---------------------------|
| Goal | مکان یابی تخته چندلایوروش |
| اقتصادی | اقتصادی |
| هزینه ها | هزینه ها |
| تسهيلات | تسهيلات انسانی |

| | | |
|----------|------|--|
| هزینه ها | .755 | |
| تسهيلات | .245 | |

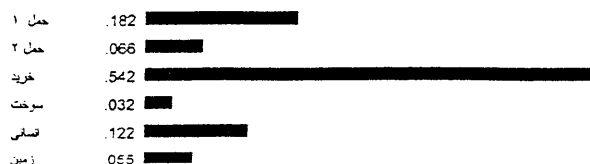
Inconsistency Ratio = 0.0

شکل ۱۲- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به شاخص اقتصادی.

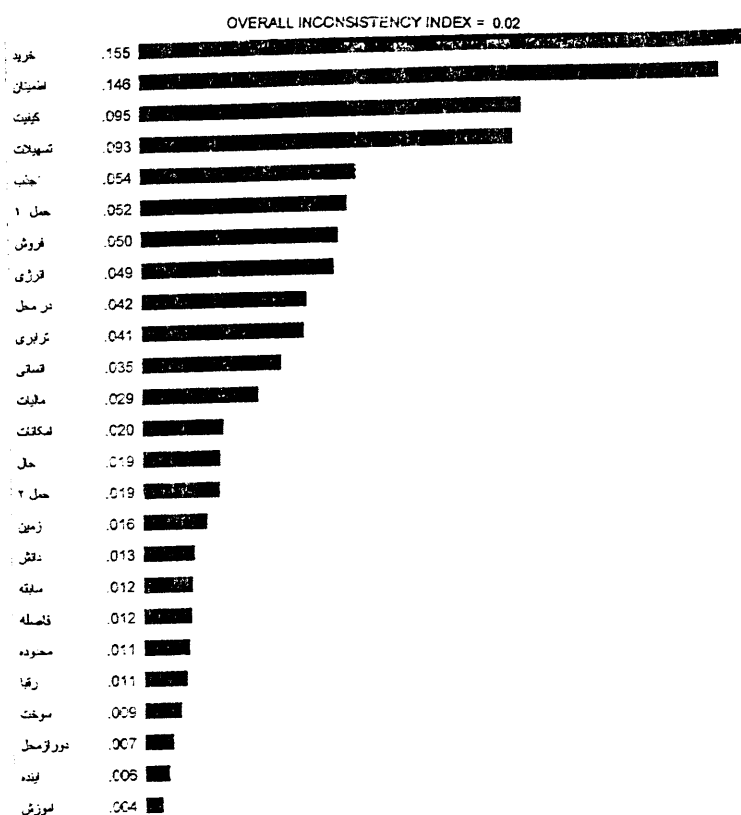
| | حمل ۱ | حمل ۲ | خرید | ساخت | قناسی | زمین |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| حمل ۱ | 3.2 | | (5.7) | 5.8 | 1.9 | 4.2 |
| حمل ۲ | | (7.2) | | 2.9 | (2.3) | 1.3 |
| خرید | | | | 8.5 | 5.6 | 7.0 |
| ساخت | | | | | (4.3) | (2.5) |
| قناسی | | | | | | 3.0 |

Row element a_{ij} times more than column element unless enclosed in ()

| Abbreviation | Definition |
|--------------|---------------------------|
| Goal | مکان بایستی نکته چندآوروش |
| قناسی | قناسی |
| هزینه ها | هزینه ها |
| حمل ۱ | هزینه حمل مواد اولیه |
| حمل ۲ | هزینه حمل محصول |
| خرید | هزینه خرید مواد اولیه |
| ساخت | هزینه ساخت |
| قناسی | ترویج قناسی |
| زمین | هزینه زمین |



شکل ۱۳- نتیجه میانگین هندسی ماتریس مقایسه زوجی نسبت به زیرشاخص هزینه‌ها.



شکل ۱۴- نتیجه نهایی وزن زیرشاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب محل استقرار واحدها.

جدول ۱- نتیجه نهایی وزن شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در سطوح مختلف.

| LEVEL 1 | LEVEL 2 | LEVEL 3 | LEVEL 4 | LEVEL 5 |
|---------------|------------------|-----------------|--------------------|---------|
| فصلی = ۰.۳۷۹ | هزینه ما = ۰.۲۸۶ | خرید = ۰.۱۵۵ | | |
| | | حمل ۱ = ۰.۰۵۲ | | |
| | | قسقی = ۰.۰۳۵ | | |
| | | حمل ۲ = ۰.۰۱۹ | | |
| | | زمین = ۰.۰۱۶ | | |
| | | سوخت = ۰.۰۰۹ | | |
| | تسهیلات = ۰.۰۱۳ | | | |
| مرد = ۰.۳۷۷ | لویه = ۰.۳۱۵ | اطمینان = ۰.۱۴۶ | | |
| | | کیفیت = ۰.۰۹۵ | | |
| | | میزان = ۰.۰۱۹ | | |
| | | | در محل = ۰.۰۴۲ | |
| | | | دور از محل = ۰.۰۰۷ | |
| | | فاصله = ۰.۰۲۵ | | |
| | | | حل = ۰.۰۱۹ | |
| | | | پنده = ۰.۰۰۶ | |
| | محصول = ۰.۰۶۲ | | | |
| | | فروش = ۰.۰۵۰ | | |
| | | فاصله = ۰.۰۱۲ | | |
| محیطی = ۰.۱۳۸ | جذب = ۰.۰۵۴ | | | |
| | ترابری = ۰.۰۴۱ | | | |
| | سابقه = ۰.۰۱۲ | | | |
| | رقبا = ۰.۰۱۱ | | | |
| قری = ۰.۰۸۶ | قرزی = ۰.۰۴۹ | | | |
| | قسقی = ۰.۰۳۷ | | | |
| | | اسکانت = ۰.۰۲۰ | | |
| | | دقت = ۰.۰۱۳ | | |
| | | آموزش = ۰.۰۰۴ | | |
| قراین = ۰.۰۴۰ | مانیات = ۰.۰۲۹ | | | |
| | محدوده = ۰.۰۱۱ | | | |

جدول ۲- توضیح مختصر زیرشاخص‌های تاثیرگذار بر انتخاب محل استقرار واحدها

OVERALL INCONSISTENCY INDEX = 0.02

| Abbreviation | Definition |
|--------------|--|
| خرید | هزینه خرید مواد اولیه |
| اطمینان | اطمینان از عرضه ماده اولیه |
| کیفیت | کیفیت ماده اولیه |
| تسهیلات | تسهیلات اصطلاحی |
| جذب | جذب سرمایه کناری |
| حمل ۱ | هزینه حمل مواد اولیه |
| فروش | میزان فروش |
| قرزی | قرزی |
| در محل | در محل |
| ترابری | شبکه حمل و نقل |
| انسازی | نیروی قسقی |
| مانیات | میزان مانیات |
| اسکانت | اسکانت و تسهیلات |
| حال | فاصله تامین در حال حاضر |
| حمل ۲ | هزینه حمل محصول |
| زمین | هزینه زمین |
| دانش | دقت قری |
| سابقه | سابقه صنعت |
| فاصله | فاصله |
| محدوده | محدوده مسافت مجز |
| رقبا | رقبا |
| سوخت | هزینه سوخت |
| دور از محل | دور از محل |
| پنده | فاصله از محل تامین در آینده (مبادی و فر دتی |
| آموزش | آموزش |

بحث و نتیجه‌گیری

پس از تحقیقات انجام شده در زمینه شاخص‌های موثر در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته‌چندلا و روکش، بیست و پنج شاخص شناسایی گردیدند. پس از مقایسه اهمیت این شاخص‌ها نسبت به یکدیگر، با نظر کارشناسان مختلف در زمینه این صنعت، وزن شاخص‌ها تعیین گردید. نتایج نشان می‌دهد (شکل ۱۴) شاخص‌های مربوط به عامل ماده اولیه برتری چشمگیری نسبت به دیگر شاخص‌ها دارند، به طوری که در سه مورد هزینه خرید ماده اولیه، اطمینان از عرضه ماده اولیه و کیفیت ماده اولیه به ترتیب امتیازهای ۰/۱۵۵، ۰/۱۴۶، ۰/۰۹۵ به دست آمده است. از سوی دیگر پس از ماده اولیه، شاخص تسهیلات اعطایی درجه اهمیت ۰/۰۹۳ را دارا می‌باشد و نقش آن در انتخاب محل استقرار واحدها چشمگیر است. از علل عمده بالا بودن درجه اهمیت شاخص‌های مربوط به ماده اولیه نسبت به شاخص‌های دیگر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- مساحت جنگل‌های قابل کار معادل ۱۳۲۳۰۰۰ هکتار تخمین زده شده است. حداقل رویش سالیانه بر اساس اصل استمرار در جنگل‌های شمال سه متر مکعب در هکتار در نظر گرفته می‌شود و بر این اساس میزان برداشت در حدود ۳۹۶۹۰۰۰ متر مکعب برآورد می‌گردد، در حالی که طی سال‌های ۷۷، ۷۸، ۷۹، میزان برداشت فرآورده‌های جنگلی به ترتیب ۱۴۱۵۰۰۰، ۱۲۴۲۰۰۰ و ۱۲۱۸۰۰۰ مترمکعب بوده است، که کمتر از بهره‌برداری مطابق اصل استمرار رویش سالیانه می‌باشد. پایین بودن مقدار برداشت به این دلیل بوده است که اصل سرمایه از بین رفته و به ناچار باید مقدار بهره‌برداری کمتر از رویش سالیانه باشد تا اصل سرمایه جبران گردد. (۷)

بر همین اساس و سیاست اخیر سازمان جنگل‌ها که برداشت، بیشتر به صورت تک‌گزینه‌ای، اصلاحی و بهداشتی در نظر گرفته می‌شود در سال ۷۹ در مقایسه با سال ۷۷ میزان برداشت گرده بینه هفت درصد و گرده‌بینه روکشی هفت درصد کاهش پیدا کرده است در صورتی که تقاضا برای گرده بینه روکشی در سال‌های اخیر به علت راه‌اندازی واحدهای جدید افزایش پیدا کرده است و کمبود قابل ملاحظه‌ای در این زمینه مشاهده می‌گردد.

۲- به علت کمبود شبکه جاده‌های جنگلی، عدم استفاده از روش‌های نوین بهره‌برداری و ادامه روش‌های سنتی، از قدرت بالقوه جنگل‌ها به‌طور صحیح استفاده نمی‌شود و مقدار زیادی از

گرده‌بینه‌های با ارزش به‌جای مصارف بهینه در صنعت تخته چندلا و روکش، به الوار تبدیل می‌شود.

۳- طبیعت ماده اولیه مورد نیاز این صنعت به‌صورتی است که تولید آن زمان‌بر است و باید منتظر بود تا در صورت وجود شرایط آب و هوایی مناسب، رویش درخت صورت گیرد و به قطر مناسب برای استفاده در این صنعت برسد، سپس برداشت انجام گیرد.

۴- ماده اولیه مورد استفاده در این صنعت در ایران اغلب از گرده‌بینه‌های درجه یک و دو و یا چوبهای صنوبر با قطر حداقل سی سانتی متر می‌باشد. لذا به لحاظ نیاز به ماده اولیه با کیفیت بالا در این صنعت و طولانی بودن زمان تهیه چوب اهمیت آن کاملاً آشکار می‌گردد.

۵- داشتن نقدینگی و سرمایه در گردش کافی برای تأمین به‌موقع ماده اولیه موردنیاز، در این صنعت (به‌ویژه روکش) ضروری است. در حالی که بیشتر صاحبان صنایع توان سرمایه گذاری بالا در این زمینه را ندارند، بنابراین از این لحاظ مشکل عمده‌ای برای تولید کنندگان تخته چندلا و روکش وجود دارد.

۶- بطور میانگین برای تأمین هر متر مکعب چوب مورد نیاز صنعت الوار در حدود ۴۷/۵ درصد ضایعات را تحمل می‌کنیم که این مقدار ضایعات در تبدیل گونه‌های با ارزش چوب‌های صنعتی جنگل‌های شمال بسیار چشمگیر است و موجب کمبود ماده اولیه مورد مصرف در زمینه صنعت تخته چندلا و روکش می‌گردد. (۲)

۷- فاصله زمانی بین گرفتن اجازه قطع و استحصال گرده‌بینه از سوی تولیدکنندگان تا حمل و رسیدن آن به واحد تولیدی بسیار زیاد است و طولانی شدن زمان ترخیص چوبها از جنگل موجب کاهش کیفیت گرده بینه‌های قابل استفاده در این صنعت می‌گردد.

۸- اکثر طرح‌های جنگلداری به بخش خصوصی واگذار گردیده است. این شرکت‌ها به دلیل نداشتن دید کارشناسی به مسائل جنگل معمولاً تعهدات خود را در قبال طرح‌های واگذار شده بخوبی به انجام نمی‌رسانند و به علت نبود امکانات برداشت در این شرکتها، برای بهره‌برداری فرآورده‌های جنگلی، از پیمانکار استفاده می‌شود و در نتیجه قیمت نهایی چوب‌های مورد استفاده در صنعت به‌وسیله پیمانکاران تعیین می‌شود که از نظر صاحبان صنایع در حد بالایی است و بیشتر شرکت‌های تولیدی تخته‌چندلا و روکش توان خرید چوب مناسب را به دلیل قیمت بالای آن ندارند.

مدرس و آصف وزیری (۶) ماده اولیه را اولین شاخص تاثیرگذار در تعیین محل استقرار کارخانه برشمرده‌اند و در این مورد زیرشاخص نزدیکی کافی به منابع مواد اولیه، کافی بودن مقدار مواد اولیه موجود در محل، درجه اطمینان دسترسی به مواد اولیه و مرغوب بودن مواد اولیه را حایز اهمیت فراوان دانسته‌اند.

لذا شاخص‌های مربوط به ماده اولیه در انتخاب محل استقرار واحدهای تخته چن‌دلا و روکش اهمیت فراوانی دارند. شاخص تسهیلات اعطایی پس از زیرشاخص‌های مربوط به ماده اولیه اولویت بالایی دارد و در تصمیم‌گیری برای انتخاب محل استقرار واحدها نقش آن چشمگیر می‌باشد. در این زمینه نقاطی از کشور از سوی دولت به‌عنوان مناطق محروم شناخته شده است؛ این مناطق می‌توانند از تسهیلات اعطایی دولتی مانند تسهیلات بانکی، معافیت‌های مالیاتی واحدهای تولیدی و فوق‌العاده جذب و شغل کارکنان استفاده نمایند (۵). لحاظ نمودن این شاخص، هم برای سرمایه‌گذاران صنعتی، قبل از انتخاب محل کارخانه مفید است و پشتیبانی مالی مناسبی را از سوی دولت در پی خواهد داشت و هم، موجب گسترش و توسعه صنعت بویژه تخته چن‌دلا و روکش در نقاط محروم کشور خواهد گردید.

۹- ممنوعیت ورود گرده‌بینه با پوست موجب گردیده، کلیه واحدهای تولید کننده تخته‌چن‌دلا و روکش تنها از طریق منابع داخلی چوب مورد نیاز خود را تامین نمایند و واحدهایی که قبلاً بر مبنای استفاده از ماده اولیه خارجی راه‌اندازی شده بودند، در حال حاضر نتوانند برنامه‌ریزی مناسبی برای تامین بموقع ماده اولیه مورد نیاز خود داشته باشند.

همچنین برخی از محققین در بررسی‌های خود در ارتباط با مکان استقرار واحدهای صنایع چوب و دیگر واحدهای صنعتی شاخص ماده اولیه را با اهمیت دانسته‌اند که به آنها اشاره می‌شود.

لین و همکاران^۱ (۱۹۹۶) عرضه مستمر ماده اولیه را در مورد مکان استقرار یک کارخانه OSB یک شاخص مهم در نظر گرفته‌اند، به‌طوری‌که مطلوبیت اقتصادی استقرار یک واحد جدید را با عرضه ماده اولیه مرتبط می‌دانند (۱۱). میشل و همکاران (۱۹۹۸) در مورد انتخاب محل کارخانه‌های فرآورده‌های چوبی، از شاخص هزینه، زیرشاخص خرید ماده اولیه را به‌عنوان یک اولویت مهم از نظر انتخاب محل این نوع کارخانه‌ها مطرح نموده‌اند (۱۴). کوین و کال فیلد (۱۹۹۰) در مکان‌یابی یک کارخانه OSB مهمترین شاخص تاثیرگذار را قابلیت دسترسی به ماده اولیه عنوان کرده‌اند (۱۲). کراجیوسکی^۲ و ریتزمن^۳ (۱۹۹۹) در مورد عوامل منتخب برای تصمیم‌گیری مکان استقرار کارخانه، عامل نزدیکی به عرضه‌کنندگان و منابع تامین ماده اولیه را یک شرط اساسی برای استقرار کارخانه تلقی می‌کنند (۱۰).

منابع

- ۱- اصغرپور محمدجواد، ۱۳۷۷. تصمیم‌گیری‌های چندمعیاره، دانشگاه تهران، ص ۳۹۸.
- ۲- بررسی وضعیت موجود منابع و صنایع سلولزی و تدوین خطی مشی آن با توجه به تکنولوژی موجود در کشورهای پیشرفته، ۱۳۷۷. شرکت مهندسی و تحقیقات منابع و صنایع سلولزی ایران.
- ۳- توفیق فیروز، ۱۳۷۲. ارزشیابی چندمعیاری در طرح‌ریزی کالبدی، آبادی، سال سوم، شماره یازدهم، صص ۴۳-۴۰.
- ۴- دارابی هوشنگ، ۱۳۷۲. تصمیم‌گیری به کمک AHP، مجله صنایع، سال اول، شماره ۳، ۱۵-۲۴.
- ۵- دوانی غلامحسین، ۱۳۷۷. مجموعه قوانین مالیات‌های مستقیم، انتشارات کیومرث.
- ۶- مدرس محمد و آصف وزیری اردوان، ۱۳۶۹. امکان‌سنجی طرح‌های صنعتی - طراحی ایجاد صنایع، دانشگاه صنعتی شریف، ص ۲۲۴.

^۱ - Lin et al.
^۲ -Krajewski
^۳ -Ritzman

- ۷- مشتاق کهنمویی، ۱۳۷۹، وضعیت کمی و کیفی جنگل‌های شمال کشور، مطالعات دوره پنجم، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور.
- ۸- معماریانی عزیزا... و آذر عادل، ۱۳۷۴. AHP تکنیکی نوین برای تصمیم‌گیری گروهی، دانش مدیریت. شماره ۲۲، صص ۳۲-۲۸.
- 9- Alvisi, F., Bertazzoli, A., Malagoli, C. Pirazzoli, C., Regazzi, D. 1989. The reconstituted panel industry in Italy : Production, in frastructure and economy. *Cellulosa-e-carta*, 40 (6): 30-48.
- 10-Krajewski, L.J., Ritzman, L.P., 1999. *Operations Management, Strategy and Analysis*, Addison-Wesley, Massachusetts.
- 11-Lin, W., Carino, H.F., Muehlenfeld, K.J., 1996. OSB/Location: Acomputer model for determining optimal oriented strandboard plant location and size, *Forest products Journal*, 46 (2): 71-78.
- 12-McCauley, C.K., Caulfield, J.P., 1990. Using mixed integer programming to determine the optimal location for an oriented strandboard plant in Alabama, *Forest products Journal*, 40 (2): 39-44.
- 13-Memariani,A. , Kishore , N. , Naziri , K. , 1992 , How to make decision in conflicting environments : Analytical Hierarchy Process , *Udyog Pragati* , January June , 32 - 35 pp.
- 14- Michael, J.H., Teitel, J., Granskog, J.E., 1998. Production facility site selection factors for Texas value-added wood producers. *Forest products Journal*, 48(7/8): 27-32.
- 15- Saaty T.L., 2000. *Decision Making for leaders*, RWS Publications, Pittsburgh, PA, 323 pp.
- 16- Saaty T.L., 1998. *Decision Support Software*, Expert Choice INC, Pittsburgh, PA, 128pp.

Determination of Effective Criteria for Location Selection of Plywood and Veneer Units by AHP Method

M. Azizi¹

S. Amiri²

M. Faezipour³

Abstract

Determination of effective criteria in decision making to find optimum location for industrial units is very important in any country. To identify effective criteria for location selection of plywood and veneer units in Iran, four units were evaluated in provinces of Gilan, Mazandaran, Ghazvin and Hamadan. These criteria were divided into five major groups: economical, materials, infrastructure, technical, and instructions as well as 25 sub-criteria. The priority rates of these criteria and sub-criteria obtained from AHP method and Expert Choice Software. The results indicated that among 25 effective sub-criteria in location selection of the units, the sub-criteria of purchasing raw material, reliability of supply, quality of raw material, and granted facilities had the highest priorities.

Keywords: Criteria, Group decision making, Analytical Hierarchy Process, Priority rate, Sub-criteria, Plywood and Veneer, location selection.

¹ -Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, Univ. of Tehran

² -Assoc. Prof., Faculty of Natural Resources, Univ. of Tehran

³ -Professor, Faculty of Natural Resources, Univ. of Tehran